

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-25850

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 B 1/48

識別記号

庁内整理番号

7170-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号

実願平3-82387

(22)出願日

平成3年(1991)9月13日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号

(72)考案者 内田 浩幸

東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号 株式会

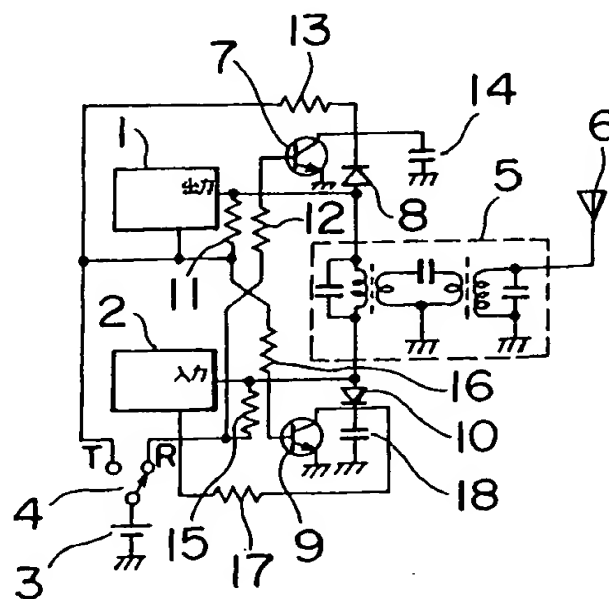
社ケンウッド内

(54)【考案の名称】 アンテナ切換回路

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 送信部及び受信部共に回路の挿入損失が極めて小さく且つ、設計の容易なアンテナ切換回路を提供するものである。

【構成】 高周波の、直流的に可逆対称のポートを持つアンテナフィルタ5の夫々のポートに直接送信部1の出力及び受信部2の入力を接続し、送信時及び受信時に一方のポート側が高周波的に接地されるように構成した。



(2)

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 無線送受信機の送信部出力と受信部入力  
のアンテナフィルタ回路への接続をダイオードのON/OFF  
動作によって切換えるように構成されたアンテナ切換回  
路において、

送信部の出力と受信部の入力を直接アンテナフィルタ回  
路へ接続し、送信部出力に設けた受信切換用トランジス  
タとダイオード及び受信部入力に設けた送信切換用トラ  
ンジスタとダイオードを送受切換操作によってON/OFF動  
作させることでアンテナ切換えを行わせるように構成し  
たことを特徴とするアンテナ切換回路。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この考案の実施例を示す回路図である。

【図2】 アンテナフィルタに誘電体フィルタを使用する  
場合を示す回路図である。

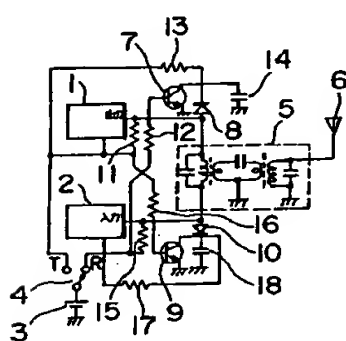
\* 【図3】 従来例の回路図である。

【符号の説明】

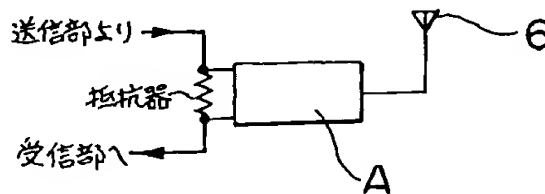
- 1 送信部
- 2 受信部
- 3 電源
- 4 送受信切換スイッチ
- 5 アンテナフィルタ
- 6 アンテナ
- 7 受信切換用トランジスタ
- 8 受信切換用ダイオード
- 9 送信切換用トランジスタ
- 10 送信切換用ダイオード
- 11~13, 15~17 抵抗器
- 14, 18 バイパスコンデンサ

\*

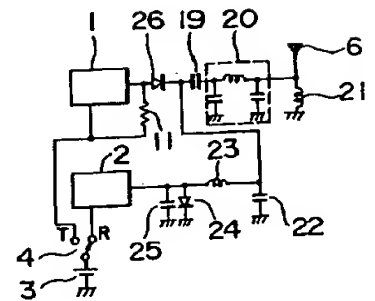
【図1】



【図2】



【図3】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

この考案はアンテナ切換回路に係り、特に、送受信部共に回路の挿入損失を小さくするのに好適なアンテナ切換回路に関する。

**【0002】****【従来技術】**

従来のアンテナ切換回路としては、例えば、図3に示すようなものが提供されていた。

**【0003】**

図において、1は送信部、2は受信部、3は電源、4は送受信切換えスイッチ、6はアンテナ、19は直流カットコンデンサ、20はアンテナローパスフィルタ、21はサージ防止コイル、22はフィルタコンデンサ、23はフィルタコイル、24、26は送信切換用ダイオード、25はフィルタコンデンサである。

**【0004】**

回路の構成としては送信部1と受信部2とへ電源3の供給切換えを行う送受信切換えスイッチ4があり、送受信切換えスイッチ4の送信側端子からは送信部1の出力端子へも抵抗11を介して接続されている。

**【0005】**

送信部1の出力端子からは送信切換用ダイオード26のアノード側が接続され、カソード側は直流カットコンデンサ19を介してアンテナローパスフィルタ20へ接続されている。

**【0006】**

送信部1の出力端子からは送信切換用ダイオード26のアノード側が接続され、カソード側は直流カットコンデンサ19を介してアンテナローパスフィルタ20へ接続されている。

**【0007】**

尚、ローパスフィルタ20は $\pi$ 型フィルタになっていて、他端はアンテナ6とサージ防止コイル21に接続されている。

## 【0008】

一方、受信部2の入力はフィルタコンデンサ22、25とフィルタコイル23とで構成される $\pi$ 型フィルタを介して前記送信切換用ダイオード26のカソード側に接続されていて、更に、フィルタコンデンサ25と並列に送信切換用ダイオード24がカソードを接地側にして接続されている。

## 【0009】

上記のように構成された回路の送受信切換え動作としては、送受信切換えスイッチ4が送信側に切換えられ送信状態のときは送信部1より出力した送信電力は送信切換えダイオード26、直流カットコンデンサ19及びアンテナローパスフィルタ20を通してアンテナ6により空中に放射されるがこのとき送受信切換えスイッチ4は送信側になっているので電源3より供給された直流電圧は抵抗11を介して送信切換用ダイオード26→フィルタコイル23→送信切換用ダイオード24を通して接地グラウンドに流れることになる。

## 【0010】

従って、フィルタコイル23と送信切換用ダイオード24の接続点は高周波的に接地されたことになるので、受信部2の入力への送信電力の影響はなくなり、また、送信切換用ダイオード26のカソード側には接地グラウンドに対してフィルタコンデンサ22とフィルタコイル23とが並列になって接続されたことになるので、このフィルタコンデンサ22とフィルタコイル23とによる共振回路の共振周波数を送信周波数と同一になるように設計する必要がある。

## 【0011】

また、フィルタコイル23とフィルタコンデンサ22、25とは受信時には受信用ローパスフィルタとして構成されるので送信時と受信時のバランスを考慮して設計する必要がある。

## 【0012】

## 【考案が解決しようとする課題】

しかし、上記した従来のアンテナ切換回路においては、図3に示すようにフィルタコイル23とフィルタコンデンサ22、25で構成する受信用ローパスフィルタは送信時と受信時のバランスを考慮して設計しなくてはならないがどうしても正確

にバランスを持った設計は不可能であり、その誤差がそのままインピーダンスのミスマッチング即ち、回路の挿入損失となってくる欠点があり、また、送信切換用ダイオード26は受信時には逆バイアスが掛らず回路に接続されたままになるので、PINダイオードを使用しても周波数の高い回路では接合容量が残り、この容量により受信電流が引き込まれて受信感度が低下してしまうといった問題を生じる欠点があった。

#### 【0013】

この考案は上記した点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは従来例の欠点を解消し、送受信部共に回路の挿入損失を極めて小さくし、設計も容易なアンテナ切換回路を提供するところにある。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

この考案のアンテナ切換回路は、無線送受信機の送信部出力と受信部入力のアナテナフィルタ回路への接続をダイオードのON/OFF動作によって切換えるように構成されたアンテナ切換回路において、送信部の出力と受信部の入力を直接アンテナフィルタ回路へ接続し、送信部出力に設けた受信切換用トランジスタとダイオード及び受信部入力に設けた送信切換用トランジスタとダイオードを送受切換操作によってON/OFF動作させることでアンテナ切換えを行わせるように構成したものである。

#### 【0015】

##### 【作用】

この考案によれば、無線送受信機の送信部出力と受信部入力のアナテナフィルタ回路への接続をダイオードのON/OFF動作によって切換えるように構成されたアンテナ切換回路において、送信部の出力と受信部の入力を直接アンテナフィルタ回路へ接続し、送信部出力に設けた受信切換用トランジスタとダイオード及び受信部入力に設けた送信切換用トランジスタとダイオードを送受切換操作によってON/OFF動作させることでアンテナ切換えを行わせるように構成したので、送信時の送信部出力よりアンテナ迄の回路損失及び受信時の受信部入力とアンテナ迄の回路損失を極めて小さくでき送信時のパワーロスや受信時の感度低下を大幅に低

減する事ができる。

#### 【0016】

##### 【実施例】

この考案に係るアンテナ切換回路の実施例を図1及び図2に基づき説明する。

#### 【0017】

図1はこの考案の実施例を示す回路図、図2はアンテナフィルタに誘電体フィルタを使用する場合を示す回路図である。

#### 【0018】

図において、1は送信部、2は受信部、3は電源、4は送受信切換えスイッチ、5はアンテナフィルタ、6はアンテナ、7は受信切換用トランジスタ、8は受信切換用ダイオード、9は送信切換用トランジスタ、10は送信切換用ダイオード、11, 12, 13, 15, 16, 17は抵抗器、14, 18はバイパスコンデンサ、Aは誘電体フィルタである。

#### 【0019】

回路の構成としては送信部1の出力及び受信部2の入力は夫々アンテナフィルタ5の2つポートに対称的に接続されもう一つのポートはアンテナ6に接続されている。尚、アンテナフィルタ5の構成はL, Cによるバンドパスフィルタとなっている。

#### 【0020】

電源3は送受信切換えスイッチ4のコモン端子に接続され、送受信切換えスイッチ4の送信側は送信部1の電源端子と抵抗11, 13, 16に夫々接続されていて、抵抗11のもう片方の端子は送信部1の出力端子に、また、抵抗16のもう片方の端子は送信切換用トランジスタ9のベースに接続されている。

#### 【0021】

送信切換用トランジスタ9のコレクタは送信切換用ダイオード10のカソード側に接続され、エミッタは接地されていて、更に、送信切換用トランジスタ9のコレクタとエミッタ間にはバイパスコンデンサ18が接続されている。

#### 【0022】

また、送信切換用ダイオード10のアノード側は受信部2の入力端子に接続され

ていて、抵抗器13のもう片方の端子は受信切換用トランジスタ7のコレクタに接続されている。

#### 【0023】

一方、送受信切換えスイッチ4の受信側端子は受信部2の電源端子と抵抗器12、15、17に接続されていて、抵抗器12のもう片方の端子は受信切換用トランジスタ7のベースに接続されている。

#### 【0024】

受信切換用トランジスタ7のコレクタは受信切換用ダイオード8のカソード側に接続されエミッタは接地されていて、受信切換用トランジスタ7のコレクタとエミッタ間にはバイパスコンデンサ14が接続されている。

#### 【0025】

また、受信切換用ダイオード8のアノード側は送信部1の出力端子に接続されていて、抵抗器17のもう片方の端子は送信切換用トランジスタ9のコレクタに接続されている。

#### 【0026】

上記のように構成された回路の送受信切換え動作としては、送受信切換えスイッチ4が送信側に設定されて電源3より送信部1の電源端子に電源が印加されると、抵抗器11を介して送信部1の出力端子にも電圧が印加され、更に抵抗器16を介して送信切換用トランジスタ9のベースにも電圧が印加されるので、送信切換用トランジスタ9は導通する。

#### 【0027】

一方、抵抗器13を介して加えられた電圧は受信切換用ダイオード8に対して逆バイアスとなり、更に、受信切換用トランジスタ7もベースバイアスがなく、オフ状態となっている。

#### 【0028】

抵抗器11に加えられた電圧はアンテナフィルタ5→送信切換用ダイオード10→送信切換用トランジスタ9→接地グランドへと電流を流すので、送信切換用ダイオード10及び送信切換用トランジスタ9が導通状態になっていて、送信部1よりの高周波電流はバイパスコンデンサ18により接地される。

## 【0029】

尚、受信切換用ダイオード8は逆バイアスが掛っているので、このダイオード8の接合容量は極めて小さいものとなる。

## 【0030】

従って、送信部1からの送信電力は直接アンテナフィルタ5に印加されスプリアスを除去されてアンテナ6より空中に放射される。

## 【0031】

また、受信時は送受信切換えスイッチ4が受信側に接続され、電源3より受信部2の電源端子に印加されると同時に抵抗器15を介して受信部2の入力端子にも電圧が印加され、抵抗器12を介して受信切換用トランジスタ7のベースにも電圧が印加されるので、受信切換用トランジスタ7は導通状態となっている。

## 【0032】

一方、抵抗器17を介した電圧は送信切換用ダイオード10に対して逆バイアスとして印加され、送信切換用トランジスタ9もベースにベースバイアスが加わっていないので、オフ状態となっている。

## 【0033】

従って、抵抗器15に加えられた電圧はアンテナフィルタ5→受信切換用ダイオード8→受信切換用トランジスタ7→接地グランドへと電流を流すので、受信切換用ダイオード8及び受信切換用トランジスタ7の導通により、アンテナ6に誘起した高周波電流はバイパスコンデンサ14により接地され、アンテナフィルタ5により目的信号を取出し、受信部2の入力端子に印加されることになる。

## 【0034】

また、送信切換用ダイオード10には抵抗器17により逆バイアスが掛っているので、このダイオード10の接合容量は極めて小さくなっている。

## 【0035】

上記の動作によって、送信部1及び受信部2は直接アンテナフィルタ5に接続されるので、回路の挿入損失が極めて小さく、送信時のパワーロスや受信時の感度低下を大幅に低減することができる。

## 【0036】



尚、上記実施例ではアンテナフィルタ5にL,Cで構成したバンドパスフィルタを用いているがこの替りにヘリカルレゾネータや誘電体フィルタ等も用いることができ、送信部及び受信部との接続ポートが高周波的及び直流的に可逆型であれば簡単なローパスフィルタとすることも可能である。

#### 【0037】

また、アンテナフィルタ5に誘電体フィルタAを使った場合には直流を通さないで、第2図に示すように抵抗器を外部に付けて直流電流の流れる経路を設けてやれば良い。

#### 【0038】

##### 【考案の効果】

この考案に係るアンテナ切換回路によれば、上述のように構成したので、以下のような効果を奏する。

#### 【0039】

送信部出力と受信部入力を直接アンテナフィルタに接続できるので、回路の挿入損失が極めて小さく送信時のパワーロスや受信時の感度低下を大幅に低減させることができる効果がある。

#### 【0040】

回路にインピーダンスを乱す不確定要素が少ないので、アンテナフィルタを接続したときの再現性が高く設計も楽にできる効果がある。

#### 【0041】

アンテナフィルタにはL,Cフィルタ、ヘリカルレゾネータ、誘電体フィルタ等色々な種類のものを使えるので、LF帯～UHF帯迄非常に幅広い周波数帯域で利用できる効果もある。

#### 【0042】

しかも、回路構成部品も高価なものがなく、実施も容易であるなどの優れた特長を有している。

【提出日】平成3年12月20日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

回路の構成としては送信部1の出力及び受信部2の入力は夫々アンテナフィルタ5の2つのポートに対称的に接続されもう一つのポートはアンテナ6に接続されている。尚、アンテナフィルタ5の構成はL,Cによるバンドパスフィルタとなっている。